

# ANALISA KUALITAS PRODUK KANTONG KRAFT LEM AKIBAT KESALAHAN MANUSIA DI PT. X TUBAN

Irwan Soejanto  
Teknik Industri FTI – UPN "Veteran" Jawa Timur  
E-mail : irwansj@yahoo.co.id

## INTISARI

Persaingan antara industri yang satu dengan industri yang lain sangat ketat sekali untuk menghasilkan produk yang diinginkan pasar. Keberadaan kualitas suatu produk menjadi sangat penting agar produk diterima dipasar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesalahan manusia yang mempengaruhi ketidaksesuaian kualitas produk dan faktor – faktor penyebab terjadinya kesalahan manusia (*human error*) pada bagian kantong kraft lem (*pasted bags*).

Metode *Human Reliability Assessment (HRA)*, sebuah metode pengukuran kinerja yang bertujuan untuk mengetahui keandalan manusia dalam menangani tugas yang diberikan padanya. Dalam metode *Task Analysis* untuk menganalisa tugas yang dilakukan oleh operator dalam mengoperasikan mesin *Bottomer* dan mesin *Tubber*. Untuk mengidentifikasi dan klasifikasi *human error* dengan *Fault Tree Diagram* yang bertujuan mengetahui bagaimana cacat produk terjadi karena kesalahan manusia dan analisa menggunakan *Cut and Path Set* untuk mengetahui apakah setiap basic event sudah mampu menghasilkan produk cacat. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor dominan yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah ketersediaan ruang gerak untuk bekerja yang ditunjukkan oleh nilai *Normalized Raw Weight* tertinggi 0,0613354, sedangkan faktor terendah yang berpengaruh pada kinerja operator dengan nilai *Normalized Raw Weight*: 0,0326744 yaitu shift kerja yang disediakan. Disamping itu, warna tinta supplier memiliki nilai *Probability Of Failure (POF)* tertinggi 0,2745 dan terendah dengan nilai 0,2745 adalah penyetingan mesin.

**Kata Kunci :** Kualitas produk, *Human error*, *Human Reliability Assessment*.

## PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi sangat pesat sekali, dengan hal ini kita menginginkan sesuatu yang begitu praktis dan ekonomis. Persaingan antara industri yang satu dengan industri yang lain untuk menghasilkan produk yang diinginkan pasar sangat ketat sekali. Dalam hal ini mutu dan kreatifitas juga sangat dipertimbangkan sekali, sehingga perusahaan memerlukan fasilitas-fasilitas yang berguna untuk mendukung kelancaran dalam menghasilkan produk tersebut.

PT. X Tuban merupakan perusahaan yang memproduksi kemasan pada bagian kantong kraft lem menerapkan kebijakan mutu agar dapat ditingkatkan. Penelitian yang dilakukan di departemen produksi yang outputnya berupa

kantong kraft lem sebagian besar produksinya menggunakan mesin – mesin semi otomatis dengan melibatkan manusia (operator) selama operasi.

Saat ini PT. X Tuban sebagai pembuat kantong kraft lem masih terdapat kesalahan yang ditemui dalam beberapa ketidaksesuaian produk berupa kecacatan produk. Dalam usaha peningkatan kualitas produk di perusahaan tidak selalu berjalan seperti yang diharapkan dan masih sering ditemui beberapa ketidaksesuaian produk.

Metode *Human Reliability Assessment* (HRA), yaitu suatu metode tentang pengukuran keandalan dan kinerja manusia ataupun operator dalam menangani dan melaksanakan pekerjaannya. Dengan metode *Human Reliability Assessment* (HRA), diharapkan ditemukan solusi yang tepat untuk mengetahui jenis kesalahan dan faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi ketidaksesuaian produk yang disebabkan oleh manusia..

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kesalahan manusia yang mempengaruhi ketidaksesuaian kualitas produk dan mengetahui faktor – faktor penyebab terjadinya kesalahan manusia (*human error*) pada bagian kantong kraft lem.

### **Pengertian *Human Reliability Assessment***

Pengertian umum dari *Human Reliability Assessment* menurut Barry Kirwan 1994, adalah sebuah metode tentang pengukuran keandalan dan kinerja manusia ataupun operator dalam menangani pekerjaan yang dilakukannya. Metode ini mempunyai beberapa tujuan utama tentang pengukuran yang dilakukan, antara lain :

- *Human Error Identification* yaitu mengidentifikasi kesalahan manusia (*human error*) apa yang dapat terjadi.
- *Human Error Quantification* yaitu menentukan bagaimana kesalahan manusia (*human error*) mungkin terjadi.
- *Human Error Reduction* yaitu sebagai keperluan untuk meningkatkan keandalan atau kinerja manusia dengan mengurangi kesalahan – kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia.

Adapun langkah – langkah tersebut antara lain adalah Definisi masalah, Task Analysis, Identifikasi dan Klasifikasi Error, Representasi, Human Reliability Quantification, Analisa Reduksi Error, dan yang terakhir Rekomendasi (diambil dari *A Guide to Pratical Human Reliability Assessment*, B.Kirwan,1994). Setiap langkah sudah terdefinisi dengan jelas yang bertujuan untuk memudahkan analisis.

### **Bahan Baku dan Peralatan**

Bahan baku dan peralatan yang dibutuhkan dalam proses produksi adalah sebagai berikut :

#### **1. Bahan Baku**

Bahan baku merupakan bahan yang akan diproses sehingga menjadi barang jadi. Bahan baku yang diperlukan mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- Kertas Gulungan ( kraft )

Pada jenis kraft yang ada mempunyai spesifikasi produk yaitu :

- Panjang Kraft : 8000 m
- Berat Kraft : 600 kg
- 1 kraft menghasilkan :  $\pm$  3500 kemasan ( bags )

Pada jenis kraft ini dibagi menjadi :

- a. Kraft reguler
- b. Kraft ekstrem
- c. Kraft 2 K 75 GSM ( Kudus )
- d. Kraft import

- Tinta

Tinta cetak digunakan untuk memberi warna pada logo perusahaan dan tulisan pada kantong semen sesuai dengan permintaan perusahaan pemesan. Tinta yang digunakan dalam proses pewarnaan harus memenuhi batasan ulskesitas yang telah ditentukan, yaitu ;

- Tinta hitam murni ( minimum ) 12 detik
- Tinta merah murni ( minimum ) 12 detik
- Tinta biru murni ( minimum ) 12 detik

## 2. Bahan Tambahan ( pembantu )

Bahan tambahan merupakan suatu bahan yang dipergunakan untuk membantu kelancaran proses produksi. Adapun bahan tambahan yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

- Tawas, digunakan sebagai bahan campuran lem tapioca agar dapat disimpan lebih lama dan tidak mudah bau.
- Isolasi, digunakan untuk menyambung roll printing atau roll paper.
- Klis karet / kanvas, digunakan untuk mencetak logo dan tulisan sesuai perusahaan pemesanan.
- Strapping band, digunakan untuk mengemas kantong jadi sebelum disimpan digudang barang jadi.
- Pallet, digunakan sebagai alas penumpukan kantong atau tube.

## 3. Peralatan atau mesin-mesin yang digunakan.

Dalam proses pembuatan kantong kraft lem ini menggunakan peralatan atau mesin – mesin yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

### a. Mesin Forklift

Mesin ini digunakan untuk mengangkut kraft dari gudang menuju tempat proses dan ditempatkan pada *roll paper stand* ( tempat kraft disediakan ).

### b. Mesin Tuber

Adalah mesin yang digunakan untuk mengolah gulungan kertas ( *kraft* ). Adapun mesin ini dibagi menjadi 2 type :

- Mesin Tuber 15 M - 3

Adalah mesin yang digunakan untuk mengolah kraft menjadi kemasan semen tetapi pada mesin pencetak sablon / logo semen terpisah dari mesin tubernya.

- Mesin Tuber 12 M - 1  
Adalah mesin yang digunakan untuk mengolah kraft menjadi kemasan semen hanya saja pada mesin pencetakan sablon / logo terproses jadi satu dengan mesin tubernya.
- c. **Mesin Potong ( *Cutting Machine* )**  
Adalah mesin yang digunakan untuk memotong lipatan – lipatan kertas yang sudah dilem sebelumnya berbentuk tuber panjang. Sehingga tuber terpotong – potong dengan ukuran yang sama dan mempunyai panjang sisi sebesar  $\pm 76.7$  cm.
- d. **Mesin *Bottomer***  
Adalah mesin yang digunakan untuk proses perekatan atau pemberian lem pada kantong setengah jadi (*tube*) sehingga menjadi kantong yang siap diisi semen.
- e. **Mesin Pengikat ( *Strappack* )**  
Mesin ini digunakan untuk mengikat tube yang telah selesai di proses (*finish product*). Tube – tube ini disusun sebanyak 100 kemasan untuk setiap satu ikatan.

## METODE PENELITIAN

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

- a. Variabel terikat  
Yaitu peristiwa puncak (*top event*) dalam bentuk probabilitas kecacatan produk. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah :
  - Cacat logo
  - Cacat miring
  - Cacat opening
  - Cacat valve (buntu)
  - Cacat lem tidak rata
- b. Variabel bebas  
Yaitu variabel-variabel yang mempengaruhi kesalahan manusia.
- c. Variabel anteseden  
Yaitu variabel yang mempengaruhi variabel bebas meliputi lingkungan fisik dan lingkungan organisasional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Identifikasi Ketidaksesuaian Produk Pada Departemen Produksi**

Berdasarkan laporan kegiatan pada Departemen Produksi ditemukan beberapa jenis ketidaksesuaian produk. Data ketidaksesuaian produk secara urut berdasarkan persentase yang paling sering ditemukan sebagai berikut :

**Tabel 1. Cacat Produk**

No.	Jenis Cacat Produk	Penyebab	Jumlah (kg)	Persentase Kecacatan
1	Logo	Logo miring, <i>printing</i> tidak sempurna, warna logo buram	40.407	0,74914 %
2	Miring	Cacat yang bagian sisi bawah atau atas ( <i>bottom path</i> ) tidak terlipat dengan sempurna.	24.305	0,45061 %
3	Opening	Cacat yang timbul jika proses <i>opening</i> tidak sempurna sehingga <i>tube</i> menjadi rusak saat proses pembentukan atau <i>forming</i>	23.446	0,43469 %
4	Valve	Cacat yang timbul pada bagian <i>valve</i> terlalu keluar atau masuk dan <i>valve</i> buntu.	23.223	0,43055 %
5	Lem Tidak Rata	Cacat yang timbul karena proses pengeleman <i>bottom path</i> tidak sempurna	22.172	0,42108 %
Total			133.553	2,48607 %

Hasil *kuisisioner* yang diolah dengan *Planning Matrix* diketahui faktor – faktor yang paling menyebabkan terjadinya kesalahan *operator*. Data *variabel* dari yang berpengaruh terhadap kondisi dan motivasi karyawan (*operator*) dari yang *frekuensinya* terbesar hingga yang terendah seperti yang terdapat pada tabel 2 sebagai berikut :

**Tabel 2. Urutan faktor – faktor yang mempengaruhi kesalahan *operator***

Variabel	Deskripsi
22	Ketersediaan ruang gerak untuk bekerja
18	Resiko bahaya yang dihadapi
12	Pemahaman terhadap metode kerja (urutan dan cara pengerjaan)
11	Pemahaman terhadap prosedur kerja
14	Kemampuan mengerjakan tugas
10	Penghargaan dari atasan (bonus, penghargaan, uang lembur)
17	Kemampuan mengambil langkah perbaikan
15	Ketelitian dalam mengerjakan tugas
3	Kenyamanan terhadap suara bising
20	Pengetahuan / pelatihan yang didapat untuk bekerja
7	Kelengkapan alat bantu
2	Kenyamanan suhu udara
16	Kesesuaian alat pengendali pada mesin dgn keadaan sesungguhnya
4	Kebersihan tempat kerja
1	Tata letak mesin
21	Kejenuhan / kebosanan yang dialami (pekerjaan monoton)
13	Ketersediaan terhadap larangan / peringatan
5	Jam istirahat yang disediakan
8	Struktur organisasi
9	Kerjasama dengan pekerja lain
19	Beban kerja yang diberikan
6	Shift kerja yang disediakan

Didalam pembahasan ini juga diketahui faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan manusia (*operator*), maka diharapkan pihak manajemen lebih memperhatikan keadaan dan kondisi lingkungan kerja agar dapat mengurangi terjadinya kesalahan manusia (*human error*) yang menyebabkan ketidaksesuaian kualitas produk.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian, 5 macam ketidaksesuaian produk tertinggi antara lain cacat logo, miring, *opening*, *valve*, dan lem tidak rata adalah sebagai berikut :

1. Kesalahan manusia (*operator*) kantong kraft lem (*pasted bags*) yang mempengaruhi ketidaksesuaian produk sebagai berikut :
  - Tidak memperhatikan warna tinta supplier dengan *probability of failure* sebesar 0,2745
  - Tidak memperhatikan kebersihan pada bottom patch dengan *probability of failure* sebesar 0,00262
  - Tidak memperhatikan komposisi lem dengan *probability of failure* sebesar 0,00132
  - Tidak memperhatikan komponen yang aus dengan *probability of failure* sebesar 0,000101
  - Tidak memperhatikan penyetingan mesin dengan *probability of failure* sebesar 0,00005
2. Faktor – faktor penyebab kesalahan manusia (*operator*) tersebut ditunjang dari pengurutan Planning Matrix sebagai berikut :
  - Ketersediaan ruang gerak untuk bekerja sebesar 0,0613354
  - Resiko bahaya yang dihadapi sebesar 0,0564876
  - Pemahaman terhadap metode kerja (urutan dan cara pengerjaan) sebesar 0,0527616
  - Pemahaman terhadap prosedur kerja sebesar 0,0504595
  - Kemampuan mengerjakan tugas sebesar 0,0502437

### DAFTAR PUSTAKA

- Kirwin, Barry, 1994, “A Guide to Human Reliability Assessment”, Taylor & Francis, Great Britian.
- Kirwin, Barry, 1995, “Practical Reliability Engineering”, Third Edition Revised, British Aerospace.
- O’Connor, Patrick D.T,1991, “Practical Reliability Engineering”, Jonh Willey & Sons, Chischester.
- Sudjana, 1996, “Metode Statistika”, Edisi Ke enam, Penerbit Tarsito, Bandung.